

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-326864
 (43)Date of publication of application : 26.11.1999

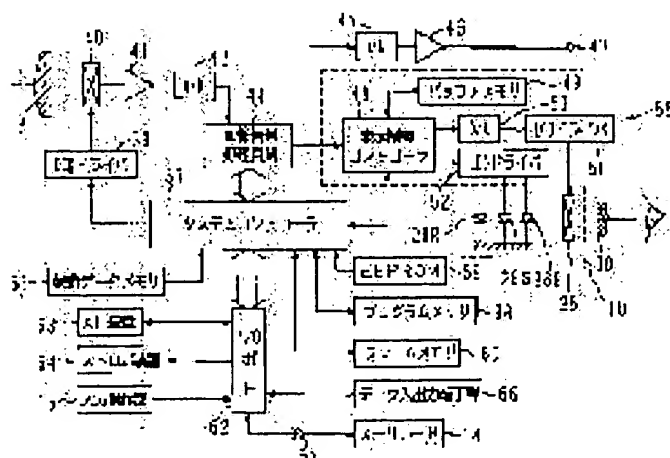
(51)Int.Cl. G02F 1/133
 G03B 13/02
 G03B 19/02
 G09G 3/36
 H04N 5/225
 H04N 9/04
 H04N 9/30

(21)Application number : 10-126388 (71)Applicant : FUJI FILM MICRODEVICES CO LTD
 FUJI PHOTO FILM CO LTD
 (22)Date of filing : 08.05.1998 (72)Inventor : MURAYAMA TAKASHI
 CHO MICHIO
 OMURA HIROSHI

(54) VIDEO CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display an image in a finder of a video camera with precision, and to limit power consumption.
 SOLUTION: A pickup signal obtained from a CCD image sensor 40 is processed by an image signal processing circuit 44. An image data for one full color screen is written in a buffer memory 49 by a display controller 48. An image data is read out for each color from the buffer memory 49, and a frame image is displayed on a liquid crystal display panel 25 for each color via an LCD driver 51. Synchronizing with this, R-LED28R, G-LED28G, B-LED28B emitting corresponding



color light are turned on in a color sequence
mode. A frame image in each color is
magnified and observed via a convex lens 30,
and a full color finder image is observable
with after-image effect.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

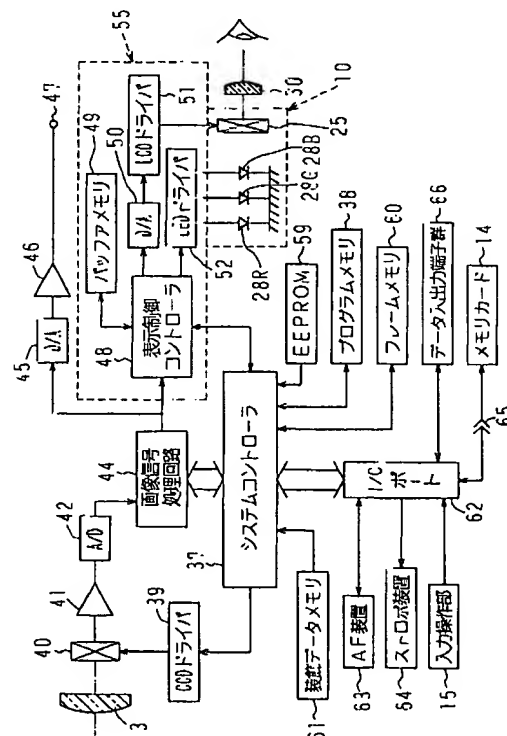
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズによって結像された光学画像を光電変換して撮像信号を得る撮像手段と、前記撮像信号から得られた三種類の基本色光ごとの画像信号に基づいて前記光学画像を再生して表示するファインダ画像表示手段と、少なくともカラー画像一画面分の画像信号が記録される内蔵型又は着脱型の記録媒体とを備えたビデオカメラにおいて、

前記ファインダ画像表示手段は、透過型の液晶ドットセグメントが二次元配列された液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背後から前記三種類の基本色光を順次に照射する光源と、前記液晶表示パネルに基本色光ごとの画像信号を順次に繰り返し供給して液晶ドットセグメントの透過濃度を基本色光ごとに切り換え、かつこれに同期して三種類の基本色光が順次に繰り返し点滅するように前記光源を駆動する表示駆動手段とから構成されるとともに、前記液晶表示パネルに表示された画像を接眼窓を通して拡大して観察させるための接眼光学系とを備えたことを特徴とするビデオカメラ。

【請求項2】 前記光源は赤色発光ダイオード、緑色発光ダイオード、青色発光ダイオードからなり、液晶表示パネルに基本色光ごとの画像信号を順次に繰り返し供給する周期及び、前記各発光ダイオードの点灯切り換えの周期が1/16秒以下であることを特徴とする請求項1記載のビデオカメラ。

【請求項3】 前記表示駆動手段は、カラー画像一画面分の画像信号をデジタル変換した画像データを格納するバッファメモリを備え、このバッファメモリから基本色光ごとに読み出された画像データに基づいて前記液晶表示パネルを駆動することを特徴とする請求項1又は2記載のビデオカメラ。

【請求項4】 前記接眼光学系は、液晶表示パネルに表示された画像を、接眼窓に導くファインダ観察位置と、カメラボディに内蔵された感光記録媒体に導くプリント位置との間で切り換えられる光路切り換え手段を含み、この光路切り換え手段をプリント位置に切り換えることによって、液晶表示パネルに表示された画像が前記感光記録媒体にプリントされることを特徴とする請求項3記載のビデオカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フルカラーの液晶表示パネルをビューファインダに用いたビデオカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】CCDイメージセンサなどの固体撮像素子の実用化により、光学画像を電気信号に変換して様々な記憶媒体に保存する機能をもったスチル用あるいはムービー用のビデオカメラが普及している。最近では、固体撮像素子から得られた1フレーム分の撮像信号に適宜

の信号処理を加えた後にデジタル変換して画像データとし、これを内蔵型あるいは着脱型のメモリに保存するデジタルカメラが広く用いられている。メモリに保存された1フレーム分の画像データは適宜に読み出しが可能で、カメラ本体に内蔵されたカラー液晶モニタで画像観察を行ったり、さらには読み出した画像データをパソコンやプリンタに転送し、様々な画像処理を加えたりハードコピーを作成することもできるようになっている。

【0003】デジタルカメラに内蔵されているカラー液晶モニタの多くには、対角線サイズが1.8～2.5インチ程度のTFT透過型のカラー液晶パネルが用いられ、バックライトとして白色の小型蛍光灯が用いられている。このカラー液晶モニタはビューファインダのほかにも再生画像の観察にも利用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のカラー液晶パネルは、画素ごとに液晶ドットセグメントを配列し、その個々にR、G、Bのマイクロカラーフィルタのいずれかを重ねた構造となっている。したがって、フルカラーでの1画素はR、G、Bのマイクロフィルタと組み合わせられた3画素分の液晶ドットセグメントで構成されることになり、解像度は全液晶ドットセグメント数の1/3に低下する。したがって、再生画像やファインダ画像の細部を高精細に表示することができず、また文字によるメッセージ表示を行おうとするときには文字サイズを大きくしなくてはならないため、いちどきに表示し得る情報量が少ないという難点があった。

【0005】さらに、液晶ドットセグメントの各々にはR、G、Bのいずれかのカラーマイクロフィルタが重ねられているため光量損失が大きく、バックライトには高輝度の蛍光灯が必要となっている。ところが、高輝度の蛍光灯は電力消費が大きく、カメラに内蔵されている電池に対して大きな負担となっており、長時間の使用は困難であるのが実情である。

【0006】本発明は上記従来技術に鑑みてなされたもので、フルカラー画像を高解像度で表示することができ、しかも電力消費の面でも格段に有利なファインダ画像表示手段を用いたビデオカメラを提供することを目的とする。なお、本発明は上述したデジタルカメラのみならず、撮像信号に適宜の信号処理を施した後の画像信号をアナログ信号のまま記録するムービーカメラやスチルカメラにも等しく適用することが可能である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、ビューファインダとなるファインダ画像表示手段が、透過型の液晶ドットセグメントを二次元配列した液晶表示パネルと、液晶表示パネルの背面側から三種類の基本色光を順次に照射する光源と、液晶表示パネルに基本色光ごとの画像信号を順次に繰り返し供給して液晶ドットセグメントの透過濃度を基本色光ごとに切り

換えるとともに、これに同期して三種類の基本色光が順次に繰り返し点滅するように前記光源を駆動する表示駆動手段とから構成され、前記液晶表示パネルに表示された画像を接眼光学系により接眼窓から拡大観察できるようにしたものである。

【0008】前記光源には種々のものが適用可能で、光源そのものの前面にカラーフィルタを併置すれば白色光源であっても用いることができるが、点滅駆動の応答性に優れ、消費電力が小さく、しかも小型化するうえでは、赤色、緑色、青色をそれぞれ発光する3種類の発光ダイオードを用いるのが好適である。液晶表示パネルに基本色光ごとの画像信号を順次に繰り返して供給する周期及び、前記各発光ダイオードの点滅周期は1/16秒以下に設定するのがよい。これにより、液晶表示パネルには少なくとも1秒間あたり16画面分のフルカラー画像を表示することができ、接眼窓からはフリッカのない連続的なカラー画像を観察することが可能となる。

【0009】表示駆動手段にカラー画像一画面分の画像データを格納し得るバッファメモリを設け、このバッファメモリから読み出した画像信号で液晶表示パネルを駆動する構成を採ることによって、撮像手段から画像信号を取り込むときの駆動周波数と液晶表示パネルの駆動周波数とが一致していなくても、適宜のタイミングでバッファメモリの画像データを更新しながら読み出すことにより良好な画像表示を行うことができる。

【0010】さらに、本発明の液晶表示パネルには高解像度のカラー画像表示が行われることから、この表示画像をプリントに用いることも可能である。この場合には、接眼光学系中に光路切り換え手段を設け、液晶表示パネルの表示画像を接眼窓に導くファインダ観察位置とカメラボディに内蔵された感光記録媒体に導くプリント位置との間で光路切り換えを行うのがよい。

【0011】

【発明の実施の形態】図1及び図2に、本発明を用いたデジタルスチルカメラの正面側及び背面側の外観を示す。カメラボディ2の前面に対物レンズ3が組み込まれ、その結像面にはCCDイメージセンサが設けられている。CCDイメージセンサは、対物レンズ3による光学画像を光電変換して撮像信号を得るためのもので、ほかにMOS型イメージセンサなどを用いることもできる。

【0012】カメラボディ2の前面にはストロボ発光窓4、測距用の投・受光窓5、6、被写体輝度測定用の測光窓7が設けられている。電源スイッチ(図示省略)を投入した後、ボディ上面に設けられたリリースボタン8を半押し操作すると、投光窓5から被写体に向かって近赤外域の測距光が投光され、その反射光を受光窓6の奥に設けたPSD(Position Sensitive Device)で受光することによって被写体距離の測定が行われ、また、測光窓7の奥に設けられたフォトトランジスタによって被

写体輝度の測定が行われる。さらに、リリースボタン8を全押ししたときには、測定された被写体距離に応じて対物レンズ3のピント合わせが行われ、また被写体輝度が所定レベル以下であるときにはストロボ発光窓4から被写体に向かってストロボ光が照射される。

【0013】電源スイッチの投入によってCCDイメージセンサは撮像を開始し、光学画像は画素ごとに光電変換され撮像信号が得られる。こうして得られた撮像信号に基づき、カメラボディ2に内蔵された液晶ディスプレイユニット10に被写体画像がフルカラーで表示される。この表示画像は、カメラボディ背面に設けられた接眼窓12を通してファインダ画像として観察することができる。CCDイメージセンサ10は被写体画像を継続し、したがって液晶ディスプレイユニット10にはリアルタイムでファインダ画像が表示される。

【0014】リリースボタン8を全押しすると、その時点でCCDイメージセンサ10から得られた1画面分の撮像信号がデジタル化された画像データに変換され、図2に示すようにカメラボディ2の背面から装填された着脱自在なメモ리카ード14、あるいはカメラボディ2に内蔵されたフラッシュメモリに書き込まれる。なお、画像データの記録媒体としていずれを選択するかは操作入力部15の操作により適宜に設定可能で、その設定の様子は反射型液晶パネルで構成された表示部16で確認することができる。

【0015】操作入力部15を操作することにより、そのほかにも種々のモード設定を行うことができる。例えば、ストロボ撮影の強制的なON/OFF切り換え、セルフタイマーモードの選択/解除、連写及び連写コマ数の設定/解除などの撮影モードに関する項目のほかに、再生モード下では、再生対象とする記録媒体を内蔵のフラッシュメモリにするかメモ리카ード14にするかの選択、再生画面のコマ番号指定、連続再生の指定/解除など、適宜の設定が可能である。もちろん、これらの設定状態は表示部16で確認することができる。

【0016】なお、図中の符号18は接眼窓12をカバーしている保護ガラスを、符号19はこのデジタルスチルカメラの電源となる充電式、着脱式のバッテリーパックを、符号20は外部機器との電気的な接続を行う各種の入出力端子群を覆うカバーを示す。

【0017】ファインダ画像表示手段を構成する上記液晶ディスプレイユニット10は、従来のカラー液晶モニタと異なり、液晶表示パネルを背面側から白色照明する蛍光灯を備えていない。この液晶ディスプレイユニット10は、図3及び図4に示すように、箱型の筐体22に回路基板23、拡散板24、液晶表示パネル25、透明な保護ガラス26を順に組み込んだもので、回路基板23のほぼ中央には、フルカラー画像を得るための3種類の基本色光として赤色、緑色、青色を発光する、赤色発光ダイオード28R、緑色発光ダイオード28G、青色

発光ダイオード28B(以下、それぞれR-LED、G-LED、B-LEDという)が実装されており、これらが液晶表示パネル25を背面側から照明する光源として用いられる。

【0018】回路基板23は、筐体22の背後に形成された開口を通してコネクタ29と電気的に接続される。回路基板23には、さらにフレキシブルプリント板(図示省略)を介して液晶表示パネル25が接続されている。そして、コネクタ29から供給される表示駆動信号に応答し、R-LED、G-LED、B-LEDの点滅制御が行われ、また液晶表示パネル25の駆動制御が行われる。

【0019】液晶表示パネル25は、例えば4.8×3.6mmの矩形サイズの中に、320×240個の液晶ドットセグメントをマトリクス状に二次元配列したもので、従来のカラー液晶モニタのように、カラーマイクロフィルタとは組み合わせられておらず、アクティブ駆動方式によりドットセグメントごとに高速駆動される。このような液晶表示パネル25には、例えば米国コピン(Kopin)社の「Cyber Display」(商品名)を用いることができる。

【0020】拡散板24は、R-LED、G-LED、B-LEDからの色光を拡散させ、これにより液晶表示パネル25の背面が各々の色光によって均一に照明されるようになる。このような拡散板24は、例えば乳白色をしたプラスチックプレートや、アクリル樹脂などのような透明なプラスチックプレート中に光拡散性に富んだ微細なビーズを多数混入させたものを用いることができる。

【0021】なお、図5に示すように、R-LED28R、G-LED28G、B-LED28Bを回路基板23の縁に実装し、これらを包み込むように厚手の拡散板24を回路基板23と一体化してもよい。これにより、液晶ディスプレイユニット10を全体的に薄くすることができる。

【0022】上記のように構成された液晶ディスプレイユニット10にフルカラーでファインダ画像の表示を行うときには、図6に示すように、液晶表示パネル25とR-LED、G-LED、B-LEDとが同期して駆動される。CCDイメージセンサから得られた撮像信号を基本色光ごとに分離してデジタル変換し、基本色光ごとの画像データを得た後、これらの画像データを基本色光ごとに順次に液晶表示パネル25に供給する。赤色用、緑色用、青色用の各画像データを順次に液晶表示パネル25に供給すると、液晶表示パネル25を構成している全ての液晶ドットセグメントにより、赤色用、緑色用、青色用の各フレーム画像がドットごとの濃淡分布パターンとして表示される。

【0023】液晶表示パネル25に色ごとのフレーム画像を順次に切り換え表示させることに同期してLEDの

発光トリガ信号を得、各々のフレーム画像の表示期間 t_1 の間に、対応する基本色光のLEDを所定時間点灯させる。これにより、液晶表示パネル25に赤色のフレーム画像が表示されているときにはR-LEDによる照明が行われ、液晶ディスプレイユニット10は赤色画像を表示する。同様に、液晶表示パネル25に緑色フレーム画像、青色フレーム画像が表示されているときには、G-LED、B-LEDが点灯し、それぞれ緑色画像、青色画像の表示が行われる。

【0024】こうして時系列的に赤色画像、緑色画像、青色画像が順に繰り返して表示されるが、その切り換え周波数が十分に高ければ、これを観察したときには色ごとの画像が残像効果によって網膜上で重なり合い、フルカラー画像として認識されるようになる。もちろん、LEDの点滅切り換え信号に同期して色ごとのフレーム画像の切り換えを行ってもよい。

【0025】1枚のフルカラー画像は、赤色フレーム画像、緑色フレーム画像、青色フレーム画像の1組で構成され、その表示周期を S_1 としたとき、周期 S_1 を1/16秒以下に設定すれば1秒間あたり16枚以上のフルカラー画像が表示されるようになり、違和感のない表示を行うことができる。なお、各LEDの点灯時間をフレーム画像の表示期間 t_1 よりも短くし、また点灯/消灯のタイミングもフレーム画像の表示期間 t_1 に収まるように決めるのが簡便であるが、各フレーム画像の表示期間 t_1 の相互間で液晶表示パネル25に一定の光遮断期間がある場合には、この光遮断期間内で各LEDの点灯切り換えを行うようにしてもよい。

【0026】液晶ディスプレイユニット10で表示されるファインダ画像の明るさは、R-LED、G-LED、B-LEDの点灯時間を長くすることのほかに、各LEDの駆動電流を大きくすることで調節が可能である。また、各々のLEDは発光色ごとに発光効率(発光輝度/駆動電流)が異なっているのが普通であるから、これに対応して各LEDの点灯時間や駆動電流の設定を行ってカラーバランスを調節することができる。なお、LEDの発光効率に応じて液晶ドットセグメントの透過濃度を補正することも可能である。

【0027】この液晶ディスプレイユニット10によれば、液晶表示パネル25を構成している液晶ドットセグメント一個一個が各色のフレーム画像の画素として用いられることになるため、従来のマイクロカラーフィルタを併用したカラー液晶モニタと比較して高精細にフルカラー画像を表示することができる。また、液晶表示パネル25を照明する光源として電力消費の大きい蛍光灯を用いていないので、内蔵型のバッテリーパック20だけでも長時間の使用が可能となる。

【0028】液晶表示パネル25の表示画面サイズが前述のように4.8×3.6mm程度であると、そのまま裸眼で観察するには画像が小さすぎるので、例えば図

7、図8、図9に示すような拡大作用をもった接眼光学系が併用される。図7は、液晶ディスプレイユニット10と接眼窓12に嵌め込まれた保護ガラス18との間にルーペ用の凸レンズ30を設けたもので、液晶表示パネル25に表示された画像を虚像として拡大観察することができる。図8は、液晶ディスプレイユニット10側から順に、凸レンズ31、凹レンズ32を組み合わせたガリレオ式の接眼光学系を用いた例を示すもので、この場合にも液晶表示パネル25に表示された画像は虚像として拡大観察される。

【0029】図9は、ケプラー式の光学系を用いた例を示すもので、3枚の凸レンズ33、34、35が組み合わされている。中央の凸レンズ34は、凸レンズ33の結像面近傍に配置されフィールドレンズの作用をもち、凸レンズ33によって凸レンズ34の近傍に結像された空中像が凸レンズ35で拡大観察される。このような実像型の接眼光学系を用いる場合には、液晶ディスプレイユニット10に表示された画像が上下・左右とも反転した像姿勢となって観察されるため、表示制御コントローラ48は液晶ディスプレイユニット10に上下・左右とも逆姿勢になったファインダ画像を表示する。このようなファインダ画像の表示姿勢変換手段としては、これを表示制御コントローラ48にもたせることが可能で、例えば各色のフレーム画像を表示するときに、その画像データを通常の画像を表示するときとは逆順で読み出しながら液晶表示パネル25を駆動すればよい。

【0030】図10に本発明を用いたデジタルスチルカメラの電氣的構成を概略的に示す。システムコントローラ37はマイクロコンピュータで構成され、入力操作部15やリリースボタン8からの操作入力に応じてデジタルスチルカメラの全体的な作動を制御する。図11のメインフローに示すように、電源スイッチの投入後にモードチェックが行われ、撮像モードに設定されているときにはCCDドライバ39の駆動によりCCDイメージセンサ40によって撮像が開始される。システムコントローラ37によって実行される各種のシーケンス処理プログラムは、プログラムメモリ38に書き込まれている。

【0031】CCDイメージセンサ40の光電面には、画素ごとにR、G、Bの微小なマイクロカラーフィルタがマトリクス状に配列され、これらを通じた入射光によって画素ごとに信号電荷の蓄積が行われる。信号電荷の読み出しによりシリアルな撮像信号が得られ、アンプ41によって適切なレベルに増幅された後、A/Dコンバータ42によってデジタル変換される。

【0032】デジタル変換によって得られた画像データは画像信号処理回路44に入力される。画像信号処理回路44は、入力されてくる画像データに対してマトリクス演算、ホワイトバランス調節、ガンマ補正などの周知の信号処理を行い、さらに処理済みの画像データを基に、NTSC方式のコンポジット信号に対応した画像信

号を生成し、これをD/Aコンバータ45、アンプ46を経て画像信号用の出力端子47に出力する。したがって、出力端子47に家庭用のテレビジョンモニタを接続しておけば、対物レンズ3を通してCCDイメージセンサ40で撮像される連続的なフルカラー画像をリアルタイムで観察することができる。

【0033】画像信号処理回路44から出力される画像信号は、表示制御コントローラ48にも入力される。この表示制御コントローラ48は、バッファメモリ49、D/Aコンバータ50、LCDドライバ51、LEDドライバ52とともに、液晶ディスプレイユニット10を駆動する表示駆動手段55を構成している。表示制御コントローラ48は、画像信号処理回路44からの画像信号を受け、これを赤色、緑色、青色ごとのフレーム画像に展開し、色ごとの画像データをそれぞれバッファメモリ49に書き込む。

【0034】バッファメモリ49に書き込まれた画像データは、表示制御コントローラ48によって色ごとに順次に読み出され、D/Aコンバータ50によるアナログ変換の後に、周期S1でLCDドライバ51に供給される。これにより液晶表示パネル25には、図6に示すように赤色、緑色、青色のフレーム画像が順次に表示される。また、フレーム画像の表示切り換えに同期して、LEDドライバ52にLED点滅切り換え信号が入力され、R-LED28R、G-LED28G、B-LED28Bが順次に点滅を行ってファインダ画像の表示が行われる。

【0035】バッファメモリ49に色ごとに書き込まれた画像データは、CCDイメージセンサ40から新たに1画面分の撮像信号が得られ、A/Dコンバータ42を経て画像信号処理回路44に入力されるごとに逐次に更新される。バッファメモリ49は、図12に示すように各々三色分のフレーム画像に相当する画像データを格納する第1フレームメモリ49a、第2フレームメモリ49bとからなる。これらのフレームメモリ49a、49bは、CCDイメージセンサ40、A/Dコンバータ42、画像信号処理回路44などの撮像系の動作周波数と、液晶ディスプレイユニット駆動用の動作周波数とが合致していない場合であっても、リアルタイムで違和感のないファインダ画像表示を行うために用いられる。

【0036】画像信号処理回路44から色ごとに順次に供給されてくる画像データSGNL1は、切り換えスイッチ56で選択された第1フレームメモリ49a、第2フレームメモリ49bのいずれかに撮像系の動作周波数をもった書き込みクロックパルスCLK1にしたがって書き込まれる。また、D/Aコンバータ50を介してLCDドライバ51に供給される画像データSGNL2は、切り換えスイッチ57で選択されたいずれかのフレームメモリ49a、49bから、液晶ディスプレイユニット駆動用の動作周波数をもつクロックパルスCLK2にし

たがって読み出される。

【0037】図示の状態は、第1フレームメモリ49aからフルカラー画像1枚分の画像データの読み出しが行われ、これと並行して第2フレームメモリ49bには次のフルカラー画像1枚分の画像データの書き込みが行われている様子を表している。クロックパルスCLK1、CLK2の周波数が一致している場合には、第1フレームメモリ49aから画像データの読み出しが完了した時点で第2フレームメモリ49bへの画像データの書き込みが完了するから、切り換えスイッチ56、57を図示の状態からそれぞれ他方のフレームメモリを選択するように切り換え、引き続き画像データの読み出し、書き込みを行えばよい。

【0038】書き込みクロックパルスCLK1と読み出しクロックパルスCLK2の周波数が一致していない場合には、切り換えスイッチ56、57を切り換えるタイミングを制御し、あるいは切り換えスイッチ56を第1、第2フレームメモリ49a、49bのいずれにも接続しない中立位置に退避させることによって、調整をとることができる。

【0039】例えば書き込みクロックパルスCLK1の周波数が高いときには、図示の状態において第1フレームメモリ49aから画像データの読み出しを行っている途中で第2フレームメモリ49bへの画像データの書き込みが完了する。したがって、この場合には第2フレームメモリ49bに画像データの書き込みが完了した時点で切り換えスイッチ56を中立位置に退避させ、第1フレームメモリ49aから画像データの読み出しが完了するまで待機する。

【0040】そして、第1フレームメモリ49aからの画像データ読み出しが完了した時点で、切り換えスイッチ57を第2フレームメモリ49bに接続して次の表示画像の画像データの読み出しを行うとともに、切り換えスイッチ56を中立位置から第1フレームメモリ49aへと切り換えて、さらに次の新たな画像データを書き込むようにすればよい。

【0041】逆に読み出しクロックパルスCLK2の周波数が高い場合には、図示の状態では、第2フレームメモリ49bに画像データを書き込み終わるまでは切り換えスイッチ57をそのままにし、引き続き第1フレームメモリ49aから画像データを継続して読み出し、これにより画像表示を行う。そして、第2フレームメモリ49bへの画像データの書き込みが完了した時点で、切り換えスイッチ56、57を一斉に他方のフレームメモリ側に接続し、第2フレームメモリ49bから新たな画像データの読み出しを行い、また第1フレームメモリ49aには新たな画像データの書き込みを行うようにすればよい。

【0042】システムコントローラ37は、さらにEEPROM59、フレームメモリ60、装飾データメモリ

61との間でデータの授受を行う。EEPROM59には、各種の補正データ、制御データが書き込まれており、このデジタルスチルカメラを規定のシーケンスプログラムにしたがって動作させるときに適宜のタイミングで読み出される。フレームメモリ60は高速でアクセスが可能なDRAM (Dynamic Random Access Memory) で構成され、リリースボタン8の操作によって撮像が行われたときに画像信号処理回路44から得られた画像データを1画面ごとに記憶し、例えば50画面分の画像データを記憶できる記憶容量をもつ。

【0043】装飾データメモリ61には、被写体画像を取り囲む画面枠の形状や模様を様々な形態に変える装飾データが予め書き込まれている。なお、この装飾データメモリ61に、キャラクタ、マーク、文字、メッセージなどのデータを用意しておき、被写体画像の一部にこれらを合成できるようにしておいてもよい。これらのデータは再生モード時に読み出し可能となり、液晶ディスプレイユニット10に被写体画像とともに表示される。

【0044】システムコントローラ37はI/Oポート62を介して入力操作部15からの操作入力を監視し、AF装置63、ストロボ装置64の作動を制御する。また、コネクタ65を介して接続されたメモリカード14、データ入出力端子群66にアクセスして画像データの授受を行う。

【0045】次に、図11のフローチャートにしたがい、上記デジタルスチルカメラの作用について説明する。電源スイッチの投入後にモード確認が行われ、入力操作部15からの操作入力に応じて撮像モード/再生モードのいずれかに分岐する。撮像モード下では、CCDイメージセンサ40によって被写体画像が継続的に撮像され、撮像信号はアンプ41、A/Dコンバータ42を経てデジタル化された画像データとして画像信号処理回路44に入力される。

【0046】画像信号処理回路44による信号処理の後、画像データは表示制御コントローラ48によりバッファメモリ49に書き込まれる。バッファメモリ49に書き込まれたフルカラー画像1枚分の画像データは、図6に示すように赤色、緑色、青色のフレーム画像単位で読み出され、D/Aコンバータ50でアナログ信号に変換の後にLCDドライバ51に入力される。

【0047】これに同期して、表示制御用コントローラ48はLED点滅切り換え信号をLEDドライバ52に入力し、R-LED28R、G-LED28G、B-LED28Bが順次に点滅を繰り返す。これにより液晶ディスプレイユニット10に色順次式にフルカラー画像の表示が行われ、撮影者は接眼窓12を通して凸レンズ30で拡大されたファインダ画像を観察することができる。

【0048】リリースボタン8を半押しするとAF装置61が作動して被写体距離の測定が行われ、また測光窓

7を通して被写体輝度の測定が行われる。続いてリリースボタン8を全押しすると、測定された被写体距離に応じて対物レンズ3のピント合わせが行われた後、スチル画像の撮像が行われる。なお、被写体輝度が規定レベル以下であるときにはストロボ装置64が作動してストロボ発光窓4から被写体に向けてストロボ光が照射される。

【0049】リリースボタン8を全押しした直後にCCDイメージセンサ40から得られた1画面分の撮像信号は、同様にして画像データに変換された後、画像信号処理回路44に入力される。画像信号処理回路44によって信号処理された後、そのフルカラー画像1枚分の画像データは、システムコントローラ37を介してフレームメモリ60にも転送され、書き込まれる。フレームメモリ60はフルカラー画像50枚分のメモリ容量を有しているから、同様にして50枚分のスチル画像の画像データを記憶することができる。なお、入力操作部15によって画像データの記録先としてメモリカード14が選択されているときには、I/Oポート62、コネクタ65を介してメモリカード14に画像データの記録が行われる。

【0050】フレームメモリ60に50枚分の画像データを書き込んだ後にでも、適宜のコマの画像データを消去すれば新たな撮像で得た画像データを記憶させることが可能である。これらの処理は、入力操作部15からのキー入力で行うことができ、またデータ入出力端子群66に他の記憶媒体を接続しておけば、外部記憶媒体に新たな撮像で得た画像データを記憶させたり、フレームメモリ60から読み出した適宜のコマの画像データを転送して記憶させることも可能となる。

【0051】再生モード下では、入力操作部15からのキー入力により、フレームメモリ60の中から任意のコマの画像データを選択すれば、その画像データが画像信号処理回路44を経て表示制御コントローラ48に入力され、バッファメモリ49に格納される。したがって、バッファメモリ49に書き込まれた画像データを繰り返し読み出すことによって、液晶ディスプレイユニット10にその画像データによるフルカラーのスチル画像を継続的に表示することができる。

【0052】また、入力操作部15からのキー入力により、装飾フレームの選択操作が行われているときには、フラッシュメモリ60から読み出された画像データのほかに、装飾データメモリ61から読み出された装飾フレームデータも画像信号処理回路44に転送され、液晶ディスプレイユニット10には再生されたスチル画像とともに装飾フレームも合成して表示されるようになる。

【0053】こうして液晶ディスプレイユニット10に再生されたスチル画像については、さらに入力操作部15を操作することによって、その画像データをデータ入出力端子群66から出力させることができる。したがっ

て、データ入出力端子群66に適宜のビデオプリンタを接続しておけば、そのハードコピーを得ることも可能となる。もちろん、データ入力端子群66にパーソナルコンピュータを接続しておくことによって、このデジタルスチルカメラとパーソナルコンピュータとの間で画像データの授受を行うことも可能で、この場合にはデータ入出力端子群66の中にISDN回線用のコネクタやIRDAなどの赤外線通信用のポートを設けるとともに、プログラムメモリ38にそれぞれの通信プログラムを用意しておくのが簡便である。

【0054】さらに、上記液晶ディスプレイユニット10はプリンタ用露光装置に兼用することも可能である。図13及び図14はプリンタ機能をもったデジタルスチルカメラの正面側及び背面側の外観を示し、図15はその要部断面を示している。この実施形態について以下に説明する。なお、前述した実施形態と共通の部材や機能部品については、共通の符号を付してある。

【0055】カメラボディ2の上面には、リリースボタン8、入力操作部15のほかにインスタントフィルムユニットの排出口70が設けられており、この排出口70からは、図14に示すようにプリント処理を終えたインスタントフィルムユニット71が排出される。図15に示すように、インスタントフィルム71はフィルムパック72に10枚程度重ねて収納され、新たなフィルムパック72の装填及び空になったフィルムパック72の取り出しのためにカメラボディ2の背面にパック装填蓋73が開閉自在に取付けられている。

【0056】パック装填蓋73の内壁にはパック押さえバネ74が設けられ、フィルムパック72をパック装填室内の所定位置に押しつけて位置決めする。パック装填蓋73の内壁には、さらにバネによって前方に突出付勢されたフィルム押圧板75が設けられており、フィルムパック72の背面壁に形成した開口を通してパック内に侵入してインスタントフィルムユニット71をフィルムパック72の前面内壁に押しつける。これにより、最上層のインスタントフィルムユニット71がパックの前面壁によって規制される露光位置に位置決めされる。

【0057】接眼光学系を構成している凸レンズ30の背後に光路切り換え用の可動ミラー77が設けられ、図15に実線で示すファインダ観察位置と、二点鎖線で示すプリント位置との間で回動自在になっている。可動ミラー77がファインダ観察位置にあるときには、液晶ディスプレイユニット10に表示された画像は、先の実施形態と同様に凸レンズ30を通して接眼窓12から拡大して観察される。ミラー切り換えソレノイド78がオンすると可動ミラー77がプリント位置に移動し、液晶ディスプレイユニット10に表示された画像は、凸レンズ30、可動ミラー77、プリントレンズ79、ミラー80からなるプリント光学系により、インスタントフィルムユニット71に拡大して結像される。

【0058】公知のインスタントカメラあるいは特開平7-248533号公報で知られるように、露光済みのインスタントフィルムユニット7をフィルムパック72から排出しながら現像処理液の展開を行うために、このデジタルスチルカメラには展開モータ、掻き出しクロー、一対の展開ローラ82を含む展開機構が内蔵されている。展開モータが起動すると、フィルムパック72内の最上層のフィルムユニット71の下端に掻き出しクローが係合し、掻き出しクローの移動とともにインスタントフィルムユニット71が上方に持ち上げられる。

【0059】フィルムパック72及びバック装填室の上壁にはスリットが形成され、掻き出しクローによって持ち上げられたインスタントフィルムユニット71の上端がすでに回転中の一対の展開ローラ82の間に入り込む。以後は展開ローラ82によってインスタントフィルムユニット71が送り出され、このときインスタントフィルムユニット71に内蔵された現像液ポッド71aが展開ローラ82によって押しつぶされ、インスタントフィルムユニット71の露光面側の感光シートと、バック面側の受像シートとの間に現像処理液が均一な厚みで展開される。

【0060】こうして現像処理液が展開されたインスタントフィルムユニット71は排出口70を通してカメラボディ2外に排出される。1～数分の現像、定着時間が経過すると、感光シートへの露光によって形成された潜像が受像シートに転写現像され、バック面側からプリント画像を観察することができる。なお、インスタントフィルムユニット71は決まったサイズであり、一回の展開処理に必要な展開モータの回転量は一定しているから、展開モータは展開機構が1サイクルの作動が完了した時点で自動停止するようになっている。

【0061】プリント機能を有する上記デジタルスチルカメラには、図16に示すように電氣的構成として展開モータ85と、ミラー切り換えソレノイド78が付加され、またプログラムメモリ38には図17に示す処理を実行させるシーケンスプログラムが追加されている。展開モータ85は、システムコントローラ37からのコマンドを受けて起動し、展開機構を駆動して露光済みのインスタントフィルムユニット71を排出口70から送り出す。ミラー切り換えソレノイド78は、前述したように可動ミラー77をファインダ観察位置とプリント位置との間で切り換える。

【0062】このデジタルスチルカメラには、図11のフローチャートに示す「撮像モード」、「再生モード」に加え、「プリントモード」がそのメインメニューに追加されており、操作入力部15による選択操作によって図17に示すプリントシーケンスを実行させることができる。プリントモードが選択されると、プリント対象コマの選択入力の待機状態となる。プリント対象コマの選択はまず記録媒体の選択から開始され、メモリカード1

4、フレームメモリ60、さらにはデータ入出力端子群66に接続された外部機器のいずれかが操作入力部15のキー操作に応じて選択される。

【0063】記録媒体の選択の後、コマ番号の選択入力を行うと、当該コマ番号の画像データがシステムコントローラ37によって読み出され、画像信号処理回路44で信号処理された後に表示制御コントローラ48によってバッファメモリ49に書き込まれる。バッファメモリ49に書き込まれた画像データは、再生モード時と同様に表示制御コントローラ48によって読み出され、液晶ディスプレイユニット10にフルカラー画像として表示される。このとき、装飾フレームの選択入力があると、その装飾フレームも合わせて液晶ディスプレイユニット10に表示されるようになる。なお、ここまでの処理は図11に示す再生モードと全く共通であるから、図11における再生モードに続いてプリントモードに移行できるようにしておいてもよい。

【0064】接眼窓12を通してプリント対象コマの画像を確認した後、プリントが必要であれば、操作入力部15からプリントスタート入力を行う。プリントスタート入力がシステムコントローラ37によって検知されると、R-LED、G-LED、B-LEDの全てが一旦消灯して液晶ディスプレイユニット10での画像表示が中断される。続いてミラー切り換えソレノイド78がオンして可動ミラー77がファインダ観察位置からプリント位置に回転する。フォトセンサあるいはマイクロスイッチ等により、可動ミラー77がプリント位置に切り換えられたことが確認されると、表示制御コントローラ48によってプリント処理が行われる。

【0065】プリント処理は、インスタントフィルムユニット71のもつISO感度と、凸レンズ30、可動ミラー77、プリントレンズ79、ミラー80で構成されるプリント光学系のF値とを考慮し、適正露光量が得られるようにR-LED、G-LED、B-LEDの点灯時間を制御することによって行われる。

【0066】プリント処理で各LEDの点灯制御を行うにあたっては、図6に示すように赤色、緑色、青色のフレーム画像を表示期間も1で順次に液晶表示パネル25に表示し、これに同期してR-LED、G-LED、B-LEDを点灯させる場合には、基本周期S1の繰り返し回数を適正露光量に応じて決めればよい。また、赤色のフレーム画像を表示したままR-LEDを赤色の適正露光量に達するまで連続点灯させ、次に緑色、青色のフレーム画像を順に表示しながらG-LED、B-LEDをそれぞれ必要な時間だけ連続点灯させてもよい。

【0067】液晶ディスプレイユニット10に表示されたプリント画像は拡大してインスタントフィルムユニット71に結像されることになるが、液晶表示パネル25を構成する液晶ドットセグメントの個々は基本色光の各々に対して1画素として用いられているため、インスタ

ントフィルムユニット71上でも充分に高精細なプリント画像を得ることができる。

【0068】なお、液晶ディスプレイユニット10に表示されたプリント画像は、可動ミラー77及びミラー80によって2回反射してインスタントフィルムユニット71上に結像され、またインスタントフィルムユニット71上に得られるプリント画像は、ベース面側から観察されることになるため、液晶ディスプレイユニット10には通常の姿勢でプリント画像を表示しておけばよい。また、プリント時に接眼窓12から外光がプリント光路内に入らないように、可動ミラー77の切り換えに連動して接眼シャッタを閉じるのがよい。

【0069】液晶ディスプレイ10による露光が完了すると展開モータ85の駆動が開始され、露光済みのインスタントフィルムユニット71が掻き出しクローによって上方に持ち上げられ、その上端が展開ローラ82の間に送り込まれる。展開ローラ82は展開モータ85の駆動とともに送り出し方向に回転しているから、インスタントフィルムユニット71の上端がその間に送り込まれると、これを排出口70に向かって送り出す。

【0070】展開ローラ82の間を通過する際に、現像液ポッド71aを押しつぶされ、その中に封入されていた現像処理液が感光シートと受像シートとの間に均一に展開される。展開モータ85が規定の回転量に達すると、インスタントフィルムユニット71は展開ローラ82の間を通過し終わり、この時点で展開モータ82の駆動が停止して1サイクルの展開処理が完了する。こうして展開された現像処理液によって感光シートに形成された潜像が受像シートに転写され、現像、定着処理に必要な所定時間が経過すると、インスタントフィルムユニット71のベース面側からプリント画像を観察することができるようになる。

【0071】展開処理が完了すると、ミラー切り換えソレノイド78がオフして可動ミラー77がプリント位置からファインダ観察位置に戻る。可動ミラー77がファインダ観察位置に戻ると、表示制御コントローラ48は再生モード時と同様にバッファメモリ49から画像データを読み出し、液晶ディスプレイユニット10には再びプリント画像が表示される。ここで、再びプリントスタート入力を行うと、同じコマの画像の2枚目のプリントを行うことができる。もちろん、プリント対象コマを選択し直したときには、同様の手順でそのプリントを得ることができる。

【0072】図18に示す実施形態では、凸レンズ30の背後で可動ミラー90を回転させることによってファインダ光路とプリント光路との切り換えが行われる。プリントモード下においては、液晶ディスプレイユニット10に表示された画像は、凸レンズ30、可動ミラー90、プリントレンズ79を介してインスタントフィルムユニット71に拡大して結像される。この実施形態で

は、先の実施形態と異なり、プリント光路中で一回の反射が行われるだけである。

【0073】したがって、接眼窓12を通してプリント画像を事前に観察できるようにするために液晶ディスプレイユニット10に通常の姿勢で画像を表示しておき、プリント時には単に可動ミラー90をプリント位置に移動させてプリントを行った場合には、インスタントフィルムユニット71のベース面側から画像の観察を行うとプリント画像が左右方向でのみ逆姿勢になるという不都合が生じる。これを避けるためには、可動ミラー90がファインダ観察位置にあるときには、液晶ディスプレイユニット10に通常姿勢で画像表示を行っておき、プリントスタート入力によって可動ミラー90がプリント位置に切り換えられた後には、液晶ディスプレイユニット10に左右方向のみ逆姿勢にした画像を表示してプリント処理を行うようにすればよい。

【0074】このように、ファインダ光路とプリント光路との各々で、その反射回数に偶数回、奇数回の相違がある場合には、液晶ディスプレイユニット10に表示される画像の姿勢をファインダ観察用とプリント用とで切り換える必要が生じてくる。このような表示画像の姿勢変更手段としては、システムコントローラ37、表示制御コントローラ48、バッファメモリ49からなるハードと、プログラムメモリ38に格納されたソフトで簡便に構成することができる。例えば上記の実施形態にあっては、可動ミラー90がファインダ観察位置にあるときには、通常の順序でバッファメモリ49から画像データを読み出しながら画像表示を行うようにシステムコントローラ37で表示制御コントローラ48を制御し、可動ミラー90がプリント位置に切り換わった以降では、バッファメモリ49から画像データを読み出す順序が画面の左右方向でのみ逆転するように表示制御コントローラ48を制御すればよい。

【0075】なお、接眼窓12をカメラボディ2の上面に設けるとともに可動ミラー90の背後にさらに固定式のミラーを設置し、ファインダ光路でも常に一回の反射が行われるようにしておき、液晶ディスプレイユニット10には、通常姿勢に対して上下でのみ逆姿勢にした画像を表示することでも対応が可能である。また、インスタントフィルムユニットには、上述した透過観察型のインスタントフィルムユニット71とは異なり、最終的に得られた画像を露光面側から観察するようにした反射観察型のものも市販されているが、このような反射観察型のものを用いる場合には、図18の実施形態では液晶ディスプレイユニット10には常に通常姿勢の画像を表示しておけばよい。もちろん、図15に示す実施形態のものの場合には、プリントを行うときには液晶ディスプレイユニット10に表示される画像を左右方向でのみ逆姿勢にする切り換えが必要となる。

【0076】以上、図示した実施形態にしたがって本発

明について説明してきたが、本発明はこれらの実施形態にのみ限定されるものではない。例えば、液晶ディスプレイユニット10に画像を表示するときの各色のフレーム画像の表示順序及びLEDの点灯順序は赤色、緑色、青色の順に限られず、適宜に変更することが可能である。また、各色のフレーム画像が網膜上での残像効果によってフルカラー画像として認識できるような切り換え周期であれば、各色のフレーム画像の表示期間及び対応するLEDの点灯期間も1も必ずしも一律にそろえなくてもよい。さらに、フルカラー画像表示用の三種類の基本色光にしても、それぞれ適切な光源を用いれば例えばシアン、マゼンタ、イエローの組み合わせにしてもよい。

【0077】また、本発明は上述したデジタルスチルカメラのみならず、画像データをデジタル形式でビデオテープやCD-ROM等の外部媒体に記録する動画用のデジタルビデオカメラはもとより、画像信号をアナログ形式で磁気シートやビデオテープなどに記録するスチル用あるいはムービー用のビデオカメラにも等しく適用可能であり、さらに一般の写真カメラの機能をも併せもったハイブリッド型のビデオスチルカメラにも適用することができる。そして、液晶ディスプレイユニット10をプリントにも兼用できるようにしたビデオカメラにあっては、そのプリント用の記録媒体としてはインスタントフィルムユニットだけでなく、写真フィルムや写真フィルムシートなど、一般の銀塩感光材料はもとより、種々の感光材料を用いることができる。

【0078】

【発明の効果】上述のように、本発明のビデオカメラによれば、基本色光のフレーム画像を順次に液晶表示パネルに表示するとともに、これに同期して対応する基本色光で照明を与えて色順次的にカラー画像を表示し、残像効果によってフルカラー画像の観察ができるようにしたファインダ画像表示手段を用いたから、液晶表示パネルを小型にし、その表示画像を接眼光学系で拡大観察するようにしても、精細なファインダ画像が得られるようになる。これに伴い、液晶を用いたファインダ画像表示手段自体の小型化が可能となり、光源としても消費電力が少ないLEDを用いるだけで鮮明な画像表示ができるようになるから、従来のような消費電力の高い蛍光灯を用いずに済み、電源消費を防ぐ上でも格段に有利になる。さらに、上記ファインダ画像表示手段により高精細な画像表示を行うことができるため、接眼光学系中に可動ミラーのような光路切り換え手段を併設するだけで、このファインダ画像表示手段をプリントに兼用することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を用いたスチルビデオカメラの正面側外観図である。

【図2】図1に示すスチルビデオカメラの背面側外観図

である。

【図3】液晶ディスプレイユニットの分解斜視図である。

【図4】図3に示す液晶ディスプレイユニットの要部断面図である。

【図5】液晶ディスプレイユニットの他の例を示す分解斜視図である。

【図6】液晶ディスプレイユニットの動作を示すタイムチャートである。

【図7】接眼光学系の一例を示す概略図である。

【図8】接眼光学系の他の例を示す概略図である。

【図9】接眼光学系のさらに他の例を示す概略図である。

【図10】図1に示すスチルビデオカメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図11】図1に示すスチルビデオカメラの作用を示すフローチャートである。

【図12】バッファメモリの構成例及びその作用を示す説明図である。

【図13】本発明の他の実施形態を示す正面側外観図である。

【図14】図13に示すスチルビデオカメラの背面側外観図である。

【図15】図13に示すスチルビデオカメラの要部断面図である。

【図16】図13に示すスチルビデオカメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図17】図13に示すスチルビデオカメラのプリント処理の概要を示すフローチャートである。

【図18】本発明のさらに別の実施形態を示す要部断面図である。

【符号の説明】

2 カメラボディ

3 対物レンズ

10 液晶ディスプレイユニット

12 接眼窓

14 メモリカード

23 回路基板

24 拡散板

25 液晶表示パネル

28R R-LED

28G G-LED

28B B-LED

71 インスタントフィルムユニット

72 フィilmパック

77 可動ミラー

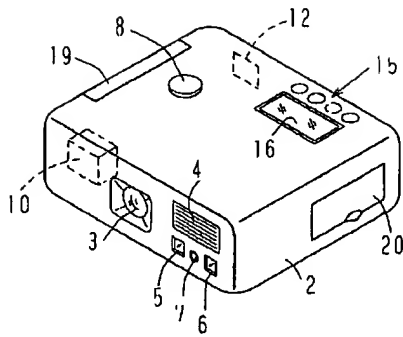
79 プリントレンズ

80 ミラー

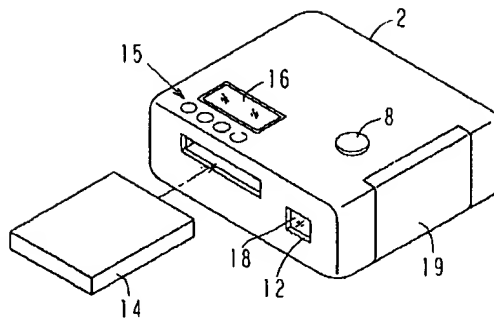
82 展開ローラ

90 可動ミラー

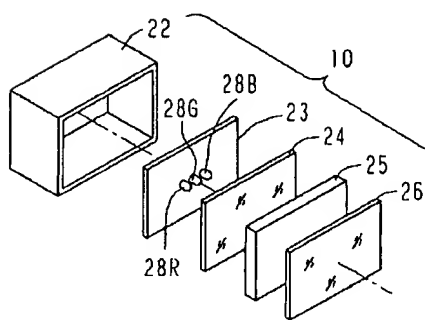
【図1】



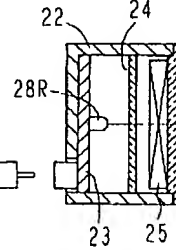
【図2】



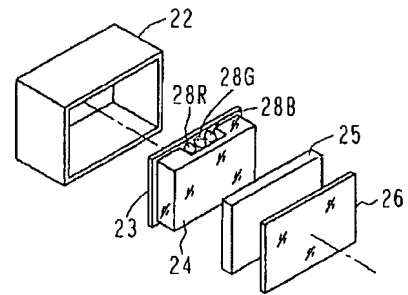
【図3】



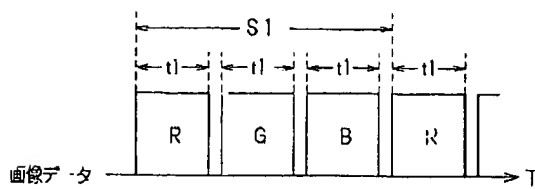
【図4】



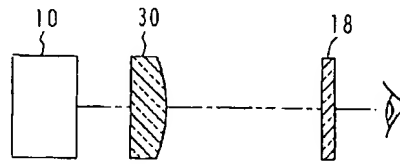
【図5】



【図6】

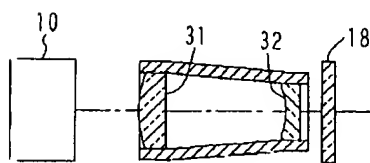


【図7】

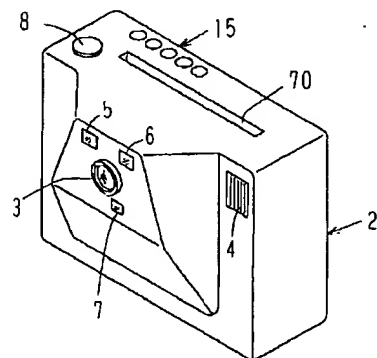
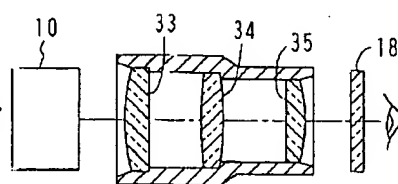


【図13】

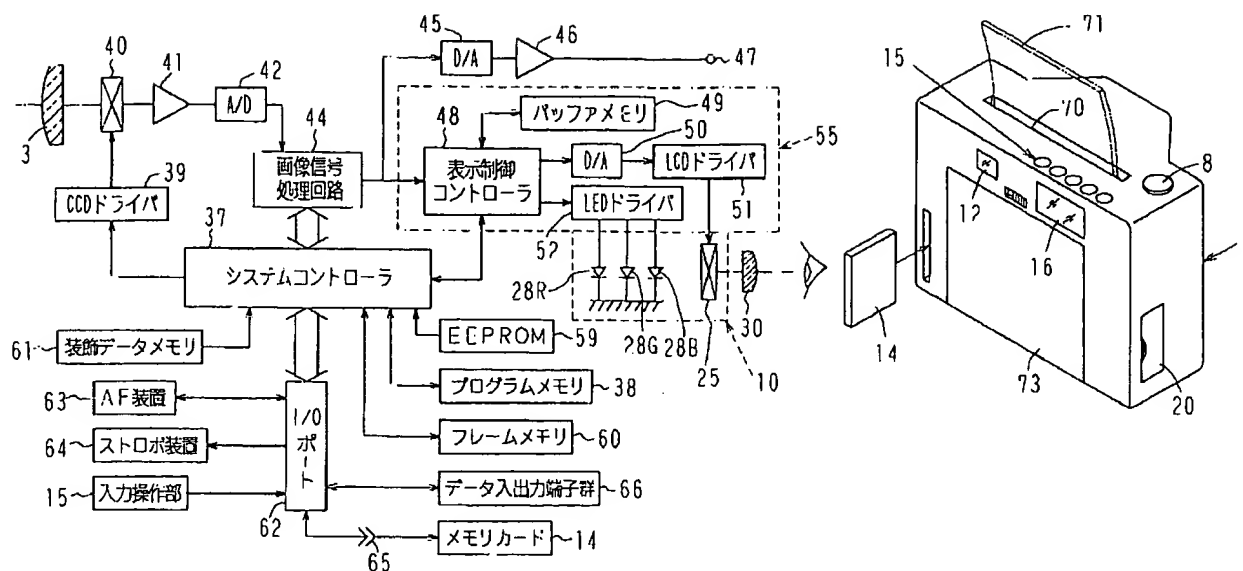
【図8】



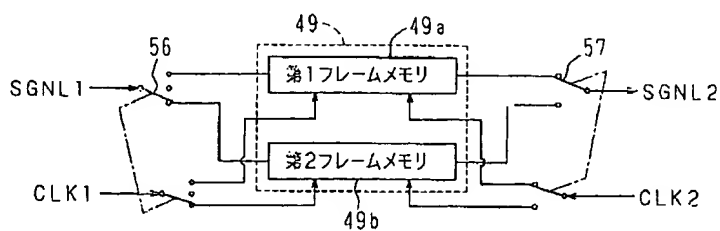
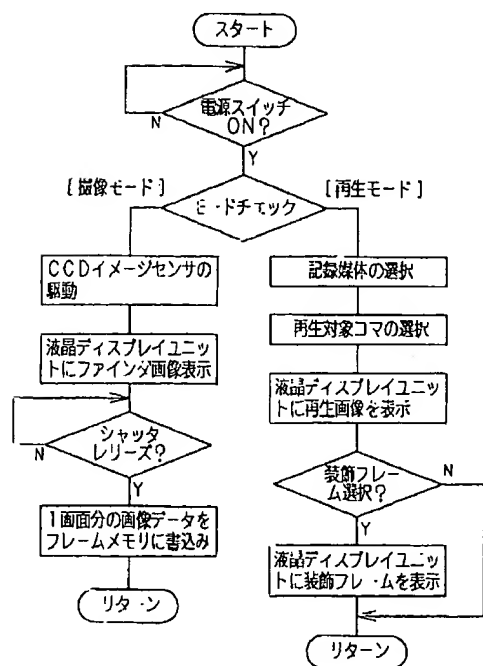
【図9】



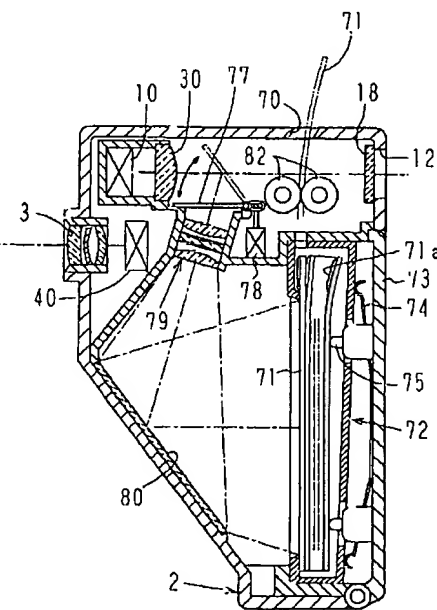
【図14】



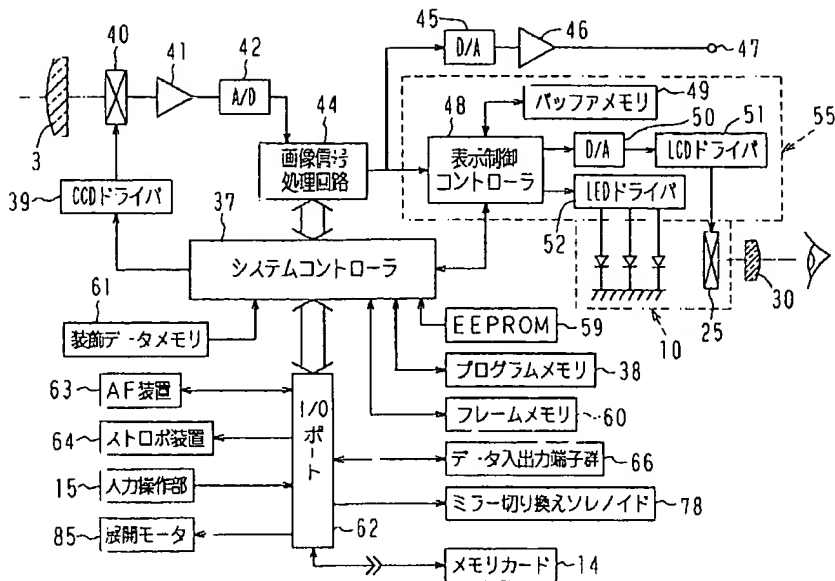
【图 12】



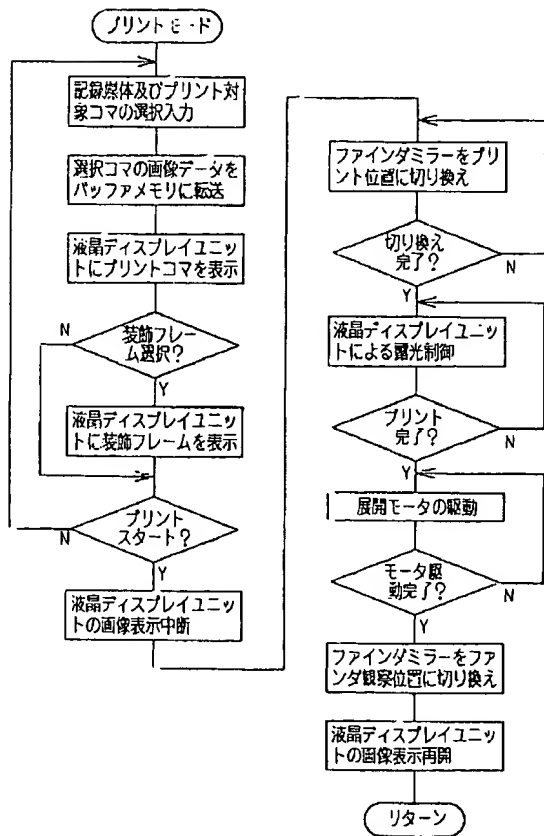
【図15】



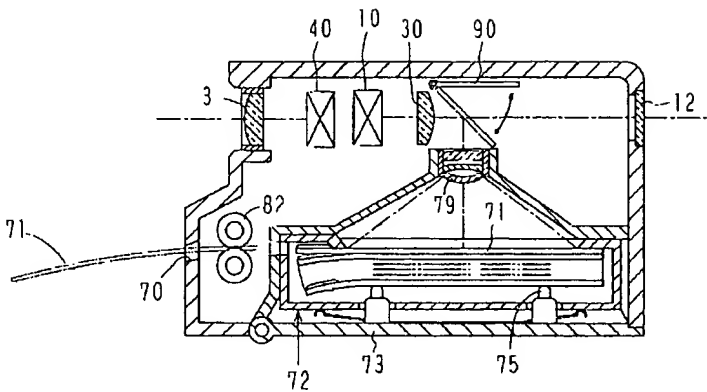
【図 16】



【图 17】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
H 0 4 N	9/04	H 0 4 N	9/04
	9/30		9/30
			B

(72)発明者 大村 紘
埼玉県朝霞市泉水 3 - 13 - 45 富士写真フ
イルム株式会社内